

玄海原子力発電所3号炉 高経年化技術評価に係るヒアリング
コメント反映整理表＜照射誘起型応力腐食割れ＞

2023年7月25日 九州電力㈱

No	日付	資料名	該当ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
1	2023年6月19日	補足説明資料 (照射誘起型応力腐食割れ)	4	表2の「押えリング」の材料について、SA182 Gr.F6bは、材料規格の相当材リストに記載がないが、この材料が使用できるとした根拠を示すこと。	玄海3号炉－IASCC－1にて回答。	7月25日	7月25日
2	2023年6月19日	補足説明資料 (照射誘起型応力腐食割れ)	6	応力評価を行う際のモデルに用いられている材料の各種数値条件等(材料定数、照射材のデータか、公表データか、どこでオーネライズされたのか)を説明すること。	玄海3号炉－IASCC－2にて回答。	7月25日	7月25日
3	2023年6月19日	補足説明資料 (照射誘起型応力腐食割れ)	10	バッフルフォーマボルトの評価において、MOX燃料装荷後以降の中性子束を[]倍して評価したとしているが、当該評価の妥当性を説明すること。([]内マスキング)。また、別紙2の炉内構造物の中性子照射量の計算におけるMOX燃料の考慮についても併せて説明すること。	玄海3号炉－IASCC－3にて回答。	7月25日	7月25日
4	2023年6月19日	補足説明資料 (照射誘起型応力腐食割れ)	2-3	中性子照射量の算出モデルについて、炉心バッフル取付板がモデルの中で考慮されているかを説明すること。考慮されている場合、図中に炉心バッフル取付板を示すこと。	玄海3号炉－IASCC－4にて回答。	7月25日	7月25日
5	2023年6月19日	補足説明資料 (照射誘起型応力腐食割れ)	1-1	表I-1のマスキング範囲について見直すこと。	マスキング範囲を見直し、マスキング不要とする。	7月25日	7月25日

[] 内は商業機密に属しますので公開できません。

玄海 3 号炉 – IASCC – 1

タイトル	表 2 の「押えリング」の材料について、SA182 Gr.F6b は、材料規格の相当材リストに記載がないが、この材料が使用できるとした根拠を示すこと。										
説 明	<p>押えリングについては、炉内構造物の構成部位であることから IASCC の評価対象として選定している。</p> <p>発電用原子力設備規格 材料規格（2012年版）に、当該部位における ASME 規格材料の JIS 相当材の対応は示されていないが、化学成分や機械的性質を踏まえると、押えリングの JIS 相当材は以下の通り。</p> <table border="1"><thead><tr><th>部位</th><th>ASME</th><th>JIS</th><th>出典</th></tr></thead><tbody><tr><td>押えリング</td><td>SA182 Gr.F6b</td><td>G3214 SUS F6B</td><td>JIS 鋼鉄 I JIS と関連外国規格との比較表</td></tr></tbody></table>			部位	ASME	JIS	出典	押えリング	SA182 Gr.F6b	G3214 SUS F6B	JIS 鋼鉄 I JIS と関連外国規格との比較表
部位	ASME	JIS	出典								
押えリング	SA182 Gr.F6b	G3214 SUS F6B	JIS 鋼鉄 I JIS と関連外国規格との比較表								

玄海 3 号炉 – IASCC – 2

タイトル	応力評価を行う際のモデルに用いられている材料の各種数値条件等（材料定数、照射材のデータか、公表データか、どこでオーソライズされたのか）を説明すること。		
説 明	IASCC 評価における応力評価に使用した物性値の出典を以下に示す。		
評価内容	パラメータ	出典	
熱伝導解析	密度	日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第 4 版	
	定圧比熱		
	粘性係数		
	熱伝導率		
構造変形解析	ヤング率	発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-2005/2007	
	線膨張係数		
	ポアソン比		
割れ発生予測	IASCC 発生しきい線	(独) 原子力安全基盤機構 照射誘起型応力腐食割れ (IASCC) 評価技術に関する 報告書	

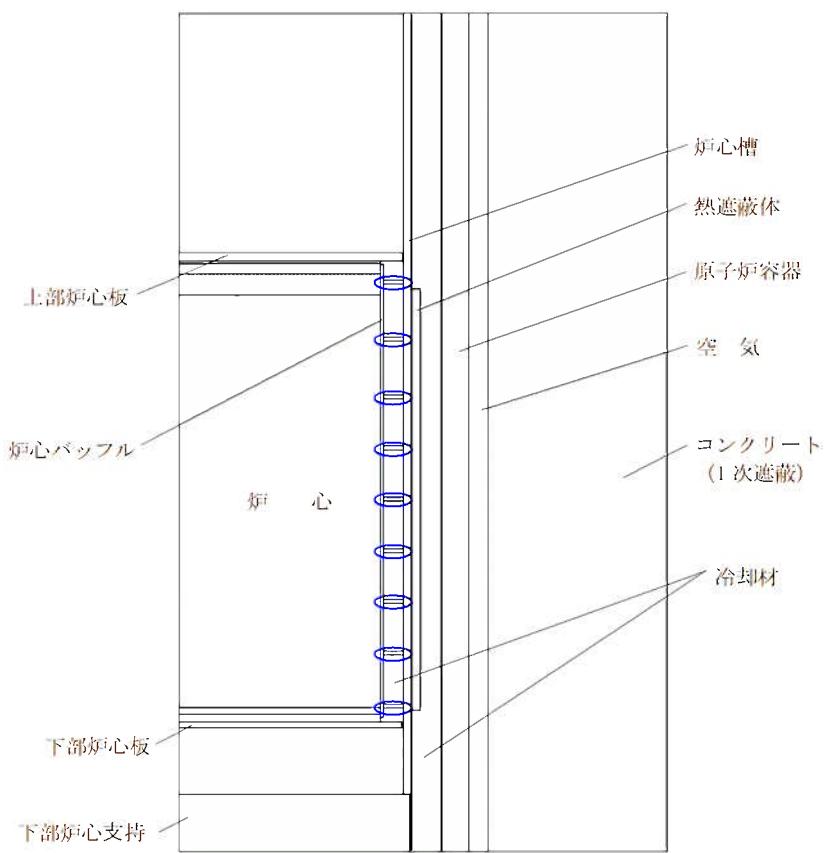
玄海 3 号炉 – IASCC – 3

タイトル	<p>バッフルフォーマボルトの評価において、MOX 燃料装荷後以降の中性子束を [REDACTED] 倍して評価したとしているが、当該評価の妥当性を説明すること。（【】内マスキング）。また、別紙 2 の炉内構造物の中性子照射量の計算における MOX 燃料の考慮についても併せて説明すること。</p>
説明	<p>MOX 燃料を導入した場合において、中性子照射量に最も影響が出るのは新燃料が炉心の最外周かつ原子炉容器に最も近い位置（図 1 の a の位置）に配置されると仮定した場合であり、その場合、炉内構造物の中性子照射量については UO₂ 燃料の平衡炉心と比べ約 [REDACTED] となる。</p> <p>バッフルフォーマボルトの評価においては、MOX 炉心導入に係る工事計画にて実施した精緻化と同様に以下の条件を考慮している。</p> <p><u>燃料装荷パターンの多様性</u></p> <p>MOX 新燃料全数（16 体：1/8 炉心対象断面で 2 体）は炉心の最外周に配置される。</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED] MOX 燃料の配置パターンは全部で 7 通りとなる。</p> <p>〈図 1 における配置パターン〉</p> <p>[REDACTED]</p> <p>このうち、最も中性子照射量への影響が大きい配置は 45 度方向の最外周の位置（図 1 の a の位置）に燃料が装荷されるパターンであり、そのパターンは [REDACTED] の [REDACTED] となる。</p> <p>それ以外のパターンにおいては、最も中性子量への影響が大きい図 1 の a の位置には UO₂ 燃料が装荷されることになり、その中性子照射量への影響は通常の UO₂ 燃料の平衡炉心と同程度であることから、MOX 燃料導入後の照射量は配置のパターンを考慮すると</p> <p>[REDACTED]</p> <p>となる。</p> <p>上記の条件の考慮により IASCC 評価における MOX 燃料装荷による中性子照射量の影響は [REDACTED] としている。</p> <p>なお、玄海 3 号炉について、現在 MOX 新燃料は貯蔵されていない。</p>

なお、別紙 2 における炉内構造物の中性子照射量の計算においては、解析により算出された中性子照射量に前述の検討により計算された係数である□を掛けた数値を用いている。

□ 内は商業機密に属しますので公開できません。

玄海 3 号炉 – IASCC – 4

タイトル	中性子照射量の算出モデルについて、炉心バッフル取付板がモデルの中で考慮されているかを説明すること。考慮されている場合、図中に炉心バッフル取付板を示すこと。
説 明	<p>中性子照射量算出においては、以下の通り炉心バッフル取付板が構成部材としてモデル化され、計算の中で考慮されている。</p>  <p>The diagram illustrates the reactor core assembly. It shows the reactor vessel (原子炉容器) containing the reactor core (炉心). The core is supported by the upper reactor plate board (上部炉心板) and lower reactor plate board (下部炉心板), which are connected to the lower reactor support (下部炉心支持). The reactor vessel is surrounded by a concrete primary shield (コンクリート(1次遮蔽)). Above the reactor vessel is the heat shield (熱遮蔽体). Between the reactor vessel and the heat shield is the air gap (空気). The reactor vessel is also connected to the cooling material (冷却材). Blue circles highlight the reactor core support plates (炉心バッフル取付板).</p>